



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

PCT/IB 03/03198

11.07.03 #2

REC'D 15 AUG 2003

WIEG

PST

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02077931.0

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

DEN HAAG, DEN  
THE HAGUE,  
LA HAYE, LE

25/03/03

**BEST AVAILABLE COPY**



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung**  
**Sheet 2 of the certificate**  
**Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:  
Application no.:  
Demande n°: 02077931.0

Anmeldetag:  
Date of filing: 18/07/02  
Date de dépôt:

Anmelder:  
Applicant(s):  
Demandeur(s):  
Koninklijke Philips Electronics N.V.  
5621 BA Eindhoven  
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:  
Title of the invention:  
Titre de l'invention:  
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:  
State:  
Pays:

Tag:  
Date:  
Date:

Aktenzeichen:  
File no.  
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:  
International Patent classification:  
Classification Internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:  
Contracting states designated at date of filing: AT/BG/BE/CH/CY/CZ/DE/DK/EE/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/  
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:  
Remarks:  
Remarques:

SEE FOR ORIGINAL TITLE PAGE 1 OF THE DESCRIPTION

Ceramodule, houder ten gebruike in een cameramodule, camerasysteem en werkwijze voor het vervaardigen van een cameramodule

De uitvinding heeft betrekking op een cameramodule omvattende een houder voorzien van een lichtgeleidingskanaal, in welk kanaal een lens aanwezig is, die is voorzien van een optische as, waarbij zich in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een vastestofbeeldopnemer bevindt, die is voorzien van een loodrecht op de optische as georiënteerde beeldopnamesectie.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een houder ten gebruike in een cameramodule voorzien van een lichtgeleidingskanaal, ingericht voor het aanbrengen van een lens met een optische as, tevens ingericht voor het plaatsen in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal van een vastestofbeeldopnemer voorzien van een beeldopnamesectie.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een camerasysteem omvattende een cameramodule met een houder.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een cameramodule omvattende een houder.

Een dergelijke cameramodule is bekend uit de Europese octrooiaanvraag EP-A-1 081 944. De bekende cameramodule is geschikt voor gebruik in een camerasysteem, zoals bijvoorbeeld aanwezig in een telefoon, in een draagbare computer of in een digitale foto- of video camera. Bij de bekende cameramodule wordt een beeldopnamemodule tegen het uiteinde van de houder geplaatst. De beeldopnamemodule uit de bekende cameramodule heeft een substraat. Op de van de houder afgekeerde zijde van het substraat, die is voorzien van een elektrisch geleidend bedradingspatroon, is een vastestofbeeldopnemer bevestigd, bijvoorbeeld een lading gekoppelde beeldopnemer (Charge Coupled Device (CCD) image sensor) of een CMOS beeldopnemer (Complementary Metal Oxide Semiconductor image sensor). Door middel van elektrisch geleidende verbindingen, bijvoorbeeld in de vorm van *bumps* van een geschikt gekozen materiaal, zoals goud of een ander elektrisch geleidend materiaal, wordt de vastestofbeeldopnemer elektrisch verbonden met overige elektronica in een camerasysteem, waar de cameramodule deel van uitmaakt. Een naar het substraat

toegekeerde zijde van de vastestofbeeldopnemer is voorzien van een lichtgevoelig gebied, ingericht voor het omzetten van een opvallend lichtbeeld in elektrische signalen.

In een uitvoeringsvorm van de bekende cameramodule bestaat het substraat uit een niet lichtdoorlatend materiaal, bijvoorbeeld een metaalplaat met daarop aangebracht een flexibele folie met daarop het bedradingspatroon, voorzien van een opening voor het doorlaten van licht naar het lichtgevoelige gebied van de vastestofbeeldopnemer. In een andere uitvoeringsvorm bestaat het substraat uit een lichtdoorlatend materiaal, zoals bijvoorbeeld glas, waarop aan de naar de vastestofbeeldopnemer gekeerde zijde een geleidend bedradingspatroon is opgebracht.

Een nadeel van de bekende cameramodule is dat deze een gecompliceerde vervaardigingsmethode vereist, hetgeen de cameramodule relatief duur maakt.

Het is een doel van de uitvinding om een cameramodule te verschaffen die een zodanige opbouw heeft dat deze eenvoudig is te vervaardigen. Het genoemde doel wordt bereikt met een cameramodule volgens de openingsaline, welke het kenmerk heeft in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel, deel uitmakend van de houder, aanwezig is waarmee de beeldopnamesectie is uitgelijnd ten opzichte van de optische as.

In de cameramodule volgens de uitvinding is door middel van het uitlijnmiddel de positie van de vastestofbeeldopnemer in de houder vastgelegd. Daarmee is ook de positie van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as bepaald. Tijdens de vervaardiging is het dus voldoende om de vastestofbeeldopnemer in de houder te plaatsen onder gebruikmaking van de uitlijnmiddelen om de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as uit te lijnen. Dit resulteert in een vereenvoudiging in de vervaardiging van de cameramodule.

Verder kan nog opgemerkt worden dat de vastestofbeeldopnemer in de cameramodule volgens de uitvinding niet is ondergebracht in een beeldopnamemodule, zoals het geval is bij de bekende cameramodule. In plaats daarvan kan de vastestofbeeldopnemer direct in de houder geplaatst worden. Dit levert op zich al een vereenvoudiging op bij de vervaardiging van de cameramodule. Bovendien heeft dit tot gevolg dat de afmetingen van de cameramodule kleiner worden, met name in een richting evenwijdig aan de optische as. Ook dit is een voordeel, aangezien in veel applicaties waarin de cameramodule wordt toegepast de

beschikbare ruimte zeer beperkt is en in toekomstige applicaties waarschijnlijk nog verder wordt beperkt.

Een uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat de beeldopnamesectie zich uitstrekt in een vlak evenwijdig aan een hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer, waarbij de vastestofbeeldopnemer is voorzien van althans in  
5 hoofdzaak loodrecht op het hoofdvlak georiënteerde zijvlakken en de houder is voorzien van een buitenwand die in de nabijheid van het uiteinde in een doorsnede loodrecht op de optische as althans in hoofdzaak de vorm heeft van een veelhoek, waarbij het uittijnmiddel verdikkingen omvat, welke aanwezig zijn op de buitenwand in de nabijheid van de hoeken  
10 van de veelhoek, welke verdikkingen zich uitstrekken tot voorbij het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal en zijn voorzien van een binnenzijde die aanligt tegen ten minst één van de zijvlakken van de vastestofbeeldopnemer, waardoor de vastestofbeeldopnemer zich, nagenoeg zonder speling in een richting dwars op de optische as, in de houder bevindt.

Doordat de verdikkingen er voor zorgen dat er nagenoeg geen speling meer is  
15 tussen de binnenwand van de houder en de zijvlakken van de vastestofbeeldopnemer, is de positie van de vastestofbeeldopnemer en daarmee de positie van de beeldopnamesectie in een vlak loodrecht op de optische as van de lens vastgelegd. Voor het uittijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as is het dus voldoende om de vastestofbeeldopnemer, met het hoofdvlak dwars op de optische as en naar de lens  
20 toegekeerd, te plaatsen tussen de verdikkingen. Bij de vervaardiging van de cameramodule zorgt dit voor een verdere vereenvoudiging van het uittijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

Een verdere uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat de binnenzijde van de verdikkingen een L-vormige uitsparing omvat  
25 waardoor elke verdikking nagenoeg zonder speling aanligt tegen twee op elkaar aansluitende zijvlakken van de vastestofbeeldopnemer.

Door de verdikkingen op deze wijze vorm te geven, is het eenvoudiger om de vastestofbeeldopnemer, met het hoofdvlak dwars op de optische as en naar de lens toegekeerd, te plaatsen tussen verdikkingen. Bij de vervaardiging van de cameramodule zorgt  
30 dit voor een verdere vereenvoudiging van het uittijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

Een verdere uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat zich in de uitsparingen tevens elk een vlak omvatten dat evenwijdig gelegen is aan een vlak loodrecht op de optische as en die samen een aanligvlak vormen

waartegen het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer nagenoeg zonder speling aanligt, waarmee de afstand van de beeldopnamesectie tot de lens is vastgelegd.

- Nadat de vastestofbeeldopnemer in de houder is bevestigd, ligt het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer evenwijdig aan het aanligvlak waartegen het is aangebracht.
- 5 Hierdoor ligt ook de beeldopnamesectie van de vastestofbeeldopnemer evenwijdig aan het aanligvlak. Het aanligvlak is dwars op de optische as georiënteerd. Na plaatsing van de vastestofbeeldopnemer is dus bereikt dat de beeldopnamesectie dwars op de optische as is georiënteerd. Deze oriëntatie verbetert de kwaliteit van de beelden die in gebruik door de lens op de beeldopnamesectie worden geprojecteerd. Dit zorgt voor een verdere vereenvoudiging
- 10 van de vervaardiging van de cameramodule.

- Op deze wijze wordt tevens bereikt dat de beeldopnamesectie op een van te voren bepaalde afstand van de lens kan worden geplaatst. Indien de toleranties in de afmetingen van de lens en lenshouder voldoende klein zijn, kan hiermee worden bereikt dat het niet nodig is om de lens te focusseren, bij het plaatsen van de lenshouder in de houder.
- 15 Focusseren is in het algemeen een tijdrovende stap die met de nodige nauwkeurigheid moet worden uitgevoerd. Het achterwege kunnen laten van deze stap, brengt dus een vereenvoudiging in de vervaardiging van de cameramodule met zich mee.

- Een verdere uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat zich nabij het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal verdere
- 20 uitsparingen bevinden in de houder, waardoor het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer ter plaatse van de uitsparingen geen contact maakt met de houder.

- Door het aanbrengen van deze uitsparingen wordt bereikt dat eventuele
- offenheden in het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer of in het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal kunnen leiden tot mechanische spanningen in de
- 25 vastestofbeeldopnemer. Dergelijke spanningen kunnen leiden tot een verkorting van de levensduur van de vastestofbeeldopnemer of zelfs leiden tot beschadiging van de vastestofbeeldopnemer.

- Een verdere uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer en de veelhoek althans in
- 30 hoofdzaak gelijkvormig zijn en waarbij de veelhoek een kleinere oppervlak heeft, waardoor een gedeelte van het hoofdvlak nabij de zijvlakken zich verder van de optische as bevindt dan, in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal, de buitenwand van de houder.

Een voordeel van deze opbouw is dat de bonddraden, die de geïntegreerde schakelingen op de vastestofbeeldopnemer elektrisch verbinden overige elektronica in een camera systeem, mechanisch vrij kwetsbaar zijn op deze wijze geheel kunnen worden afgedekt met *globtop* materiaal dat de verbinding verstevigt tussen de houder en het substraat  
5 waarmee de houder is verbonden.

Een houder volgens de uitvinding ten gebruike in een cameramodule houder ten gebruike in een cameramodule, voorzien van een lichtgeleidingskanaal, ingericht voor het aanbrengen van een lens met een optische as, tevens ingericht voor het plaatsen in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal van een vastestofbeeldopnemer  
10 voorzien van een beeldopnamesectie, heeft het kenmerk dat zich in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel bevindt, deel uitmakend van de houder, voor het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

In de houder volgens de uitvinding is door middel van het uitlijnmiddel de positie bepaald waar de van de beeldopnamesectie voorziene vastestofbeeldopnemer moet  
15 worden geplaatst. Met deze positiebepaling wordt ook de positie van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as vastgelegd. Tijdens het vervaardigen van de cameramodule is het dus voldoende om de vastestofbeeldopnemer in de houder te plaatsen ondergebruikmaking van het uitlijnmiddel om de beeldopnamesectie uit te lijnen ten opzichte van de optische as. Door bij het vervaardigen van de cameramodule gebruik te maken van de  
20 houder volgens de uitvinding wordt derhalve het vervaardigen van de cameramodule vereenvoudigd.

Een camerasysteem volgens de uitvinding omvat een cameramodule met een houder voorzien van een lichtgeleidingskanaal, waarin een lens aanwezig is, voorzien van een optische as, waarbij in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een  
25 vastestofbeeldopnemer aanwezig is, voorzien van een loodrecht op de optische as georiënteerde beeldopname sectie, waarbij zich in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel bevindt, deel uitmakend van de houder, voor het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

In het camerasysteem volgens de uitvinding wordt gebruik gemaakt van een  
30 cameramodule waarbij door middel van het uitlijnmiddel de positie van de vastestofbeeldopnemer in de houder is vastgelegd. Daarmee is ook de positie van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as bepaald. Tijdens de vervaardiging is het dus voldoende om de vastestofbeeldopnemer in de houder te plaatsen onder gebruikmaking

van de uitlijnmiddelen om de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as uit te lijnen.  
Dit resulteert in een vereenvoudiging in de vervaardiging van het camera-systeem.

Een werkwijze volgens de uitvinding voor het vervaardigen van een cameramodule omvattende een houder, heeft het kenmerk dat de houder wordt voorzien van een uitlijnmiddel, waarbij tijdens het aanbrengen van een vastestofbeeldopnemer in de  
5 houder, de vastestofbeeldopnemer in contact komt met het uitlijnmiddel waardoor een beeldopnamesectie aanwezig op de vastestofbeeldopnemer wordt uitgelijnd ten opzichte van een optische as.

Tijdens de vervaardiging wordt in de houder een lens aangebracht met een  
10 optische as. Voor een goede werking van de cameramodule is het van belang dat de vastestofbeeldopnemer in een vlak loodrecht op de optische as wordt uitgelijnd ten opzichte van de optische as. Om dit te bereiken wordt tijdens de vervaardiging de cameramodule voorzien van een uitlijnmiddel. Door tijdens het aanbrengen van de vastestofbeeldopnemer in de houder de vastestofbeeldopnemer in contact te brengen met het uitlijnmiddel wordt bereikt  
15 dat de beeldopnamesectie automatisch wordt uitgelijnd ten opzichte van de optische as. Dit resulteert in een vereenvoudiging in de vervaardiging van het camera-systeem.

Deze en andere aspecten van de uitvinding zullen nader worden beschreven  
20 aan de hand van de tekeningen. Daarin is

Fig. 1A-D een schematische weergave van een uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding;

Fig. 2A-C een schematische weergave van een stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding;

25 Fig. 3A-C een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding;

Fig. 4A-C een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding;

30 Fig. 5A-C een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding;

Fig. 6A-C een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding;

Fig. 7A-C een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding;



Fig. 8A-C een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding;

In deze figuren zijn gelijke onderdelen met dezelfde verwijzingstekens aangeduid.

5

Fig. 1A-D toont een schematische weergave van een uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding. Fig. 1A toont een zijaanzicht van een cameramodule 100 volgens de uitvinding. Deze omvat een lenshouder 101 bevestigd in een houder 102, een substraat 105 van een flexibel materiaal (een *flexfoil*) waarop de houder 102 is bevestigd door middel van een hechtmateriaal 104, en een afdichting 103 bestaande uit globtop materiaal voor het afsluiten van de binnenzijde van houder. Het hechtmateriaal 104 is bijvoorbeeld een geschikt gekozen lijm. De optische as van de cameramodule is weergegeven met de gebroken lijn 106. Een gebruikelijke hoogte van de cameramodule, gemeten vanaf de lenshouder 101 tot aan het substraat 105, ligt bijvoorbeeld tussen de ongeveer 5,0 en 5,5 mm. Een gebruikelijke diameter van de lenshouder ligt bijvoorbeeld tussen de ongeveer 5,5 en 6,0 mm. Andere afmetingen zijn echter ook mogelijk. Dit is ondermeer afhankelijk van de diameter en de brandpuntsafstand van de lens.

Fig. 1B toont in doorzicht een bovenaanzicht van de cameramodule 100. Getoond zijn het substraat 105, de houder 102 en de lenshouder 101. De optische as 106 wordt weergegeven door het snijpunt van de lijnen 110 en 111. Daarnaast heeft de houder 102 een centrale as. Nadat de cameramodule is geassembleerd valt deze in de getoonde uitvoeringsvorm van de cameramodule samen met de optische as 106. In Fig. 1B is de centrale dus evenals de optische as weergegeven met het snijpunt van de lijnen 110 en 111. Tevens is in Fig. 1B weergegeven een lens 112 in de lenshouder 101. Verder toont Fig. 1B een vastestofbeeldopnemer 113 met daarop een beeldopnamesectie 114. De vastestofbeeldopnemer 113 is voorzien van *bondpads* 115 die de geïntegreerde elektronische schakelingen op de vastestofbeeldopnemer 113 via bonddraden 116 elektrisch geleidend verbinden met *pads* 117 op het substraat. Door middel van een patroon van geleidende sporen kunnen de *pads* 117 worden verbonden met andere elektronische schakelingen en een voedingsbron, bijvoorbeeld een batterij of de uitgang van een netadapter, in een camerasysteem. Op deze wijze kan de vastestofbeeldopnemer 113 worden voorzien van de benodigde elektrische spanningen en kunnen elektrische signalen, die bijvoorbeeld worden gegenereerd in de beeldopnamesectie 114 door het binnenkomende licht, worden verstuurd

naar de andere elektronische schakelingen in het camerasysteem. Een gebruikelijke lengte van de houder 102 ligt bijvoorbeeld tussen de ongeveer 6,5 en 7,0 mm. Een gebruikelijke breedte van de houder 102 ligt bijvoorbeeld tussen de ongeveer 6,0 en 6,5 mm. Andere afmetingen zijn echter ook mogelijk. Dit hangt ondermeer af van de afmetingen van de  
5 beeldopnamesectie 114, die weer ondermeer bepaald worden door de afmetingen van het aantal pixels in de beeldopnamesectie 114 en de afmetingen van de individuele pixels.

Fig. 1C toont een langsdoorsnede van de cameramodule 100 langs het in Fig. 1B weergegeven vlak AA' dat evenwijdig aan de optische as 106 is georiënteerd. Getoond wordt de lenshouder 101 met daarin de lens 112 en een infraroodfilter 120. De lenshouder  
10 101 is bevestigd in de houder 102. De houder is voorzien van een buitenwand 126. Binnenin de houder 102 bevindt zich een lichtgeleidingskanaal 121 met een uiteinde 122. Zoals is weergegeven in Fig. 1C wordt de doorsnede van het lichtgeleidingskanaal 121 gaande van de lens 112 naar de vastestofbeeldopnemer smaller, doordat de buitenwand 126 steeds dichterbij de optische as 106 komt te liggen. Dit geldt eveneens voor de achter en voor het vlak van  
15 de langsdoorsnede liggende delen van de buitenwand 126. De doorsnede van het lichtgeleidingskanaal, dwars op de optische as 106, in de nabijheid van het uiteinde 122 is kleiner dan de doorsnede, dwars op de optische as 106, van de vastestofbeeldopnemer 113. Hierdoor ligt het uiteinde 122 van het lichtgeleidingskanaal 121 tegenover het hoofdvlak 123 van de vastestofbeeldopnemer 113. Tegen de buitenwand 126 van de houder 102 bevindt  
20 zich, in de nabijheid van de bevestiging van de houder 102 aan het substraat 105, het *globtop* materiaal 103 de verbinding tussen de houder 102 en het substraat verstevigt, de bonddraden 116 afdekt, en het lichtgeleidingskanaal 121 afsluit. De vastestofbeeldopnemer 113 omvat een naar de lens 112 toegekeerd hoofdvlak 123 en een op een gebruikelijke wijze aan het substraat 105 bevestigd tweede hoofdvlak 124. Het hoofdvlak 123 en het tweede hoofdvlak  
25 124 zijn loodrecht op de optische as 106 georiënteerd. Verder zijn in Fig. 1C de zijvlakken 125 van de vastestofbeeldopnemer 113 weergegeven. Deze sluiten aan bij het hoofdvlak 123 en het tweede hoofdvlak 124 en zijn loodrecht daarop georiënteerd. Tenslotte zijn in Fig. 1C ook de bonddraden 116 weergegeven die de in Fig. 1B weergegeven *bondpads* 115 elektrisch geleidend verbinden met de *pads* 117. Fig. 1C toont verder dat de buitenwand 126 van de  
30 houder 102 in de nabijheid van het uiteinde 122 zo dicht bij de optische as 106 ligt dat het gedeelte van het hoofdvlak 123 in de nabijheid van de zijvlakken 125 van de vastestofbeeldopnemer 113 waar de bondpads 115 liggen, buiten de houder 102 ligt.

Fig. 1D toont een dwarsdoorsnede van de cameramodule 100 langs het in Fig. 1A weergegeven vlak BB' dat loodrecht op de optische as 106 is georiënteerd. Getoond

wordt de houder 102 in dwarsdoorsnede met een binnenwand 130. De binnenwand 130 heeft langs het vlak BB' de vorm van een rechthoek. Binnen deze rechthoek bevindt zich de vastestofbeeldopnemer 113, waarvan in bovenaanzicht het hoofdvlak 123 is getoond met daarin de beeldopnamesectie 114. Het hoofdvlak 123 is eveneens rechthoekig van vorm en wordt omsloten door de binnenwand 130. In de nabijheid van de hoeken van de rechthoek gevormd door de dwarsdoorsnede van de buitenwand bevinden zich verdikkingen 131. De verdikkingen 131 strekken zich uit tot voorbij het uiteinde 122 van het lichtgeleidingskanaal 121. De binnenzijde van de verdikkingen 131 is voorzien van een uitsparing 132 die in de getoonde dwarsdoorsnede L-vormig is. De L-vormige uitsparingen 132 liggen nagenoeg zonder speling aan tegen de zijvlakken 125 van de vastestofbeeldopnemer 113. Hierdoor is bereikt dat de beeldopnamesectie 114 is uitgelijnd ten opzichte van de optische as 106. Hoewel het in principe niet nodig is, zullen de verdikkingen 131 veelal één geheel vormen met de houder 102, aangezien dit de vervaardiging van het geheel vereenvoudigt. Zoals bij Fig. 1C al is vermeld is er verder buiten het, in de dwarsdoorsnede, gebied omsloten door de buitenwand 126 ruimte vrijgelaten voor de *pads* 117 en de bonddraden 116, zodat deze geheel buiten de houder 102 liggen. Een praktische voordeel van deze opbouw is dat de bonddraden 116 die mechanisch vrij kwetsbaar zijn op deze wijze geheel kunnen worden afgedekt met het globtopmateriaal 103, is getoond in Fig. 1C. Tenslotte is in Fig. 1D het substraat 105 weergegeven.

Een camerasysteem waarin de cameramodule 100 wordt toegepast heeft het voordeel dat het klein kan zijn, door dat de cameramodule 100 kleine afmetingen heeft ten opzichte van bekende cameramodules. Een ander voordeel van een camerasysteem waarin de cameramodule 100 wordt toegepast is dat het goedkoper is te produceren, aangezien de cameramodule 100 eenvoudiger en daardoor tegen lagere kosten is te vervaardigen dan bekende cameramodules.

Fig. 2A-C toont een schematische weergave van een stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding. Fig. 2A toont een zijaanzicht waarin de vastestofbeeldopnemer 113 is geplaatst op het substraat 105, waarbij zich aan de andere zijde van het substraat 105 een versteviging 200 bevindt. Fig. 2B toont een bovenaanzicht van de op het substraat 105 geplaatste vastestofbeeldopnemer 113. In het hoofdvlak 123 van de vastestofbeeldopnemer 113 is de beeldopnamesectie 114 weergegeven evenals de *bonddpads* 115 die zich rijsgewijs in de nabijheid van de zijvlakken 125 bevinden en zich evenwijdig hieraan uitstrekken. Op de zijde van het substraat 105 waar de vastestofbeeldopnemer 113 is bevestigd, zijn ook de *pads* 117 aangebracht. Deze strekken zich evenwijdig aan de

zijvlakken 127 uit, Fig. 2C geeft in perspectief schematisch het plaatsen van de vastestofbeeldopnemer 113 op het substraat 105 weer.

Het is gebruikelijk dat voordat wordt begonnen met het samenstellen van de cameramodule 100 de functionaliteit van de vastestofbeeldopnemer 113 wordt getest.

- 5 Normaal gesproken gebeurt dit als de vastestofbeeldopnemer 113 zich nog op een *wafer* bevindt. Na het uitvoeren van een dergelijke functionele test wordt de *wafer gediced*. Vastestofbeeldopnemers 113 die door de functionele test zijn gekomen, worden vervolgens gebruikt bij het vervaardigen van de cameramodule 100. Hiermee wordt voorkomen dat cameramodules worden vervaardigd waarvan met een niet functionerende
- 10 vastestofbeeldopnemer 113.

- Voordat de vastestofbeeldopnemer 113 op het *flexfoil* substraat 105 wordt aangebracht, wordt eerst een hechtmiddel op het substraat 105 aangebracht. Dit kan een gebruikelijke lijm of PSA folie zijn. Vervolgens wordt met behulp van een pick en place machine de vastestofbeeldopnemer 113 op het substraat geplaatst, waarbij het tweede
- 15 hoofdvlak 124 in contact wordt gebracht met het substraat. Hierna wordt het hechtmiddel *gecured*.

- Fig. 3A-C toont een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding. Fig. 3A toont een zijaanzicht waarin naast de in Fig. 2A aanwezige elementen de bonddraden 116 zijn getoond die de niet
- 20 weergegeven *bondpads* 115 verbinden met de eveneens niet weergegeven op het substraat 105 gelegen *pads* 117. Fig. 3B toont een bovenaanzicht waarin naast de in Fig. 2B aanwezige elementen de bonddraden 116 zijn getoond die de *bondpads* 115 verbinden met de op het substraat gelegen *pads* 116. Fig. 3C geeft in perspectief een schematische weergave van de op het substraat 105 geplaatste vastestofbeeldopnemer 113, voorzien van de
- 25 beeldopnamesectie 114, waarbij de *bondpads* 115 van de vastestofbeeldopnemer 113 zijn verbonden met de op het substraat aanwezige *pads* 117 door middel van de bonddraden 116.

- Nadat het hechtmiddel waarmee de vastestofbeeldopnemer 113 aan het substraat 105 is bevestigd is *gecured*, worden de bonddraden 116 aangebracht, die de bondpads 115 elektrisch geleidend verbinden met de pads 117. Hierbij kan het voordelig zijn dat de versteviging 200 aanwezig is. Deze zorgt ervoor dat het samenstel gevormd door de vastestofbeeldopnemer 113 en het substraat tijdens het *wirebonden* – het aanbrengen van de bonddraden – beter hanteerbaar is. Het *wirebonden* kan op een bekende wijze gebeuren. Elektrisch geleidende verbindingen tussen geïntegreerde schakelingen op een vastestofbeeldopnemer en geleidende verbindingen op een substraat kunnen ook op een
- 30

andere wijze tot stand worden gebracht, bijvoorbeeld door middel van *studbumps*. Een nadeel van *studbumps* is echter dat deze grotere *pads*, en dus meer ruimte, op de vastestofbeeldopnemer 113 vereisen.

Fig. 4A-C toont een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding. Fig. 4A toont een zij aanzicht met daarin dezelfde elementen als in Fig. 3A. Fig. 4B toont een boven aanzicht waarin naast de in Fig. 3B aanwezige elementen het hechtmateriaal 104 toont nadat het is aangebracht op het substraat 105. Het hechtmateriaal 105 is aangebracht in de directe nabijheid van de hoeken van het hoofdvlak 123 van de vastestofbeeldopnemer 113 en vormt daarmee een althans in hoofdzaak rechthoekig patroon op het substraat 105 langs de omtrek van de op het substraat 105 geplaatste vastestofbeeldopnemer 113. Fig. 4C toont een weergave in perspectief, waarbij naast de in Fig. 3C getoonde elementen ook het hechtmateriaal 104 wordt getoond nadat het is aangebracht op het substraat 105. Het hechtmateriaal 124 kan een voor dit doel gebruikelijke lijm zijn.

Fig. 5A-B toont een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding. Fig. 5A toont in perspectief, gezien van de zijde die tegen het substraat 105 geplaatst wordt, schematisch de houder 102. Weergegeven zijn de verdikkingen 131 die aanwezig zijn in de nabijheid van de hoeken van de buitenwand 126 van de houder 102. Getoond is dat de verdikkingen 131 zich uitstrekken tot voorbij het uiteinde 122 van het lichtgeleidingskanaal 121. De verdikkingen 131 zijn voorzien van een, in een doorsnede dwars op de centrale as, L-vormige uitsparing 132, waardoor de verdikkingen 131 in dezelfde doorsnede ook L-vormig zijn. Nadat de assemblage van de cameramodule is voltooid loopt de centrale as van de houder 102 evenwijdig aan de optische as 106, zoals is weergegeven in Fig. 1B. Elk van de verdikkingen 131 is voorzien van een uiteinde 500 dat zich uitstrekt in een vlak dwars op de centrale as van de houder 102. Samen vormen de uiteindes een aanhechtvlak dat loodrecht is georiënteerd op de centrale as van de houder 102. Tevens is in Fig. 5A getoond dat de doorsnede van de houder 102 afneemt in de richting van het uiteinde 122 van het lichtgeleidingskanaal 121.

Fig. 5B toont een vergroting van één van verdikkingen 131 met een aansluitend gedeelte van de binnenwand 130 van de houder 102 en het aanhechtvlak 123. Tevens is in Fig. 5B duidelijker getoond dat de verdikkingen 131 zich uitstrekken tot voorbij het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal 121. Elk van de verdikkingen 131 is voorzien van een uiteinde 500 dat zich uitstrekt in een vlak dwars op de centrale as van de houder 102. Samen vormen de uiteindes een aanhechtvlak dat dwars op de centrale as van de houder 102

is georiënteerd. Tevens is in Fig. 5B getoond dat de verdikkingen 131 aan de binnenzijde, zijn voorzien van de, naar de centrale as van de houder 102 toegekeerde, L-vormige uitsparingen 132.

De L-vormige uitsparingen 132 zijn voorzien van een vlak 501 dat loodrecht op de centrale as van de houder 102 is georiënteerd en na assemblage dus ook loodrecht op de optische as 106. De vlakken 501 van de uitsparingen 132 vormen samen een aanligvlak dat eveneens loodrecht op de centrale as van de houder 102 is georiënteerd. Bij het assembleren van de cameramodule wordt het hoofdvlak 123 van de vastestofbeeldopnemer 113 in contact gebracht met het aanligvlak. Hierdoor komt de beeldopnamesectie 114 van de vastestofbeeldopnemer 113 in de geassembleerde cameramodule 100 loodrecht op de optische as 106 te liggen en op een van te voren te bepalen afstand van de lens 112. Het loodrecht op de optische as 106 liggen van de beeldopnamesectie 114 heeft het voordeel dat de kwaliteit van de beelden door de lens 112 geprojecteerd op de beeldopnamesectie 114 wordt verbeterd. Er kan er voor worden gezorgd dat de lichtgevoelige elementen van de beeldopnamesectie 114 beter in het brandvlak van de lens 112 komen te liggen. Het op een van te voren bepaalde afstand van de lens 112 liggen van de beeldopnamesectie 114 heeft het voordeel dat bij voldoende kleine toleranties in afmetingen van de lenshouder 101 en de lens 112 niet nodig is om de lens 112 te focuseren. Normaal gesproken vindt het focuseren plaats bij het plaatsen van de lenshouder 101 in de houder 102. Aangezien dit vrij nauwkeurig moet gebeuren kost dit in het algemeen veel tijd en vereist het relatief dure apparatuur. Het achterwege kunnen laten van het focuseren leidt dus tot een vereenvoudiging van de assemblage en daarmee tot een verlaging van de productiekosten.

Tevens is in Fig. 5B getoond dat het uiteinde 122 van het lichtgeleidingskanaal 121 is voorzien van uitsparingen 502. Hiermee wordt ervoor gezorgd dat na plaatsing van de vastestofbeeldopnemer 113 in de houder 102 het hoofdvlak 123 van de vastestofbeeldopnemer 113 alleen aanligt tegen de vlakken 501 in de uitsparingen 132 van de verdikkingen 131. Dit voorkomt dat eventuele oneffenheden in het hoofdvlak 123 of ongelijkmatigheden in het uiteinde 122 er voor zorgen dat er mechanische spanningen worden opgebouwd in de vastestofbeeldopnemer 113. Dergelijke spanningen kunnen leiden tot een verkorting van de levensduur van de vastestofbeeldopnemer 113 of zelfs leiden tot beschadiging van de vastestofbeeldopnemer 113. Het is reeds voldoende als de uitsparingen 502 enige micrometers diep zijn. Op een gebruikelijke wijze, bijvoorbeeld het gebruik van een geschikte lijm, kan de vastestofbeeldopnemer 113 in de houder 102 worden gefixeerd. Na het aanbrengen van het hechtmateriaal 104 op het substraat 105 wordt de houder 102

aangebracht over de vastestofbeeldopnemer 113 op het substraat 105. Anderzijds kan het voordelig zijn om het samenstel omvattende de vastestofbeeldopnemer 113 en het substraat 105 aan te brengen in de houder 102.

Fig. 6A-C toont een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding. Fig. 6A toont een zijaanzicht van de door middel van het hechtmateriaal 104 op het substraat 105 bevestigde houder 102, waarbij zich aan de ander zijde van het substraat de versteviging 200 bevindt. In het getoonde zijaanzicht bevindt de vastestofbeeldopnemer 113 zich onder het uiteinde 122 van het lichtgeleidingskanaal 121, waardoor tevens één van de zijvlakken 125 van de vastestofbeeldopnemer 113 en de bonddraden 116 die zijn verbonden met de *bondpads* 115 die in de nabijheid van het getoonde zijvlak op het hoofdvlak 123. Fig. 6B toont een bovenaanzicht van de door middel van het hechtmateriaal 104 de aan het substraat 105 bevestigde houder 102. Het hechtmateriaal 104 kan zich gedeeltelijk buiten de vlakken 500 van de verdikkingen 131 uitstrekken. Dit vereenvoudigt in een eerdere stap het aanbrengen van het hechtmateriaal op het substraat 105, aangezien een goede hechting blijft gewaarborgd, ook wanneer het aanbrengen van het hechtmateriaal met een relatief grote onnauwkeurigheid gebeurt. Via het lichtgeleidingskanaal 121 is nog een gedeelte van de vastestofbeeldopnemer 113 te zien met daarop de beeldopnamesectie 114.

Fig. 6C toont in perspectief de via het hechtmateriaal 104 aan het substraat 105 bevestigde houder 102, waarbij zich aan de andere zijde van het substraat 105 de versteviging 200 bevindt.

Fig. 7A-C toont een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding. Fig. 7A toont een zijaanzicht met naast de in Fig. 6A aangegeven elementen het *globtop* materiaal 103 dat zowel tegen de buitenzijde van de houder 102 als tegen het substraat 105 is gelegen en de overgang tussen beide afschermt en verstevigt. Tevens verstevigt het de verbinding tussen de houder 102 en het substraat 105. Fig. 7B toont een bovenaanzicht waarin naast de in Fig. 6A aanwezige elementen het *globtop* materiaal 103 is getoond als een rand die zich om de houder 102 uitstrekt. Fig. 7C toont een weergave in perspectief, waarin naast de in Fig. 6C getoonde elementen het *globtop* materiaal 103 is getoond.

De viscositeit van het gebruikt *globtop* materiaal 103 mag bij het aanbrengen niet te laag zijn, aangezien het niet voldoende zal blijven liggen tegen de buitenzijde van de houder 102. Het aanbrengen van het *globtop* materiaal kan onder omstandigheden achterwege blijven als het hechtmateriaal 104 al zorgt voor voldoende sterke verbinding van



de houder 102 met het substraat 104 en het niet nodig is om de resterend openingen tussen het lichtgeleidingskanaal 121 en de vastestofbeeldopnemer af te dichten. Het is ook mogelijk om het glob top materiaal 103 pas aan te brengen nadat de lenshouder 101 met de lens 112 in de houder 102 is geplaatst. Aangezien het *globtop* materiaal 103 echter in het algemeen bij een relatief hoge temperatuur moet worden *gecured*, betekent dit wel dat het lensmateriaal van de lens 112 bestand moet zijn tegen deze hoge temperatuur.

Fig. 8A-C toont een schematische weergave van een verdere stap uit de vervaardiging van de cameramodule volgens de uitvinding. Fig. 8A toont een zijaanzicht met naast de in Fig. 7A aangegeven elementen de in de houder 102 bevestigde lenshouder 101 met daarin de lens 112. Fig. 8B toont een bovenaanzicht met daarin, naast de in Fig. 7B aanwezige elementen, de in de houder 102 bevestigde lenshouder 101 met daarin de lens 112. Fig. 8C toont een weergave in perspectief met, naast de in Fig. 7C getoonde elementen, de in de houder 102 bevestigde lenshouder 101 met daarin de lens 112.

Indien nodig, vanwege bijvoorbeeld relatief grote toleranties in de afmetingen, kan de lens 101 gefocusseerd ten opzichte van de beeldopnamesectie 114 van de vastestofbeeldopnemer 113, waarna de positie van de lenshouder 101 ten opzichte van de houder 102 op een gebruikelijke wijze wordt gefixeerd, bijvoorbeeld met een geschikt gekozen lijm, of met behulp van *laser welding* of een ultrasone lastechniek. Indien de toleranties in de afmetingen van de lens 112 en de lenshouder voldoende klein zijn, kan het focuseren achterwege worden gelaten en is het voldoende om de lenshouder 101 in de houder 102 te plaatsen.

Het zal duidelijk zijn dat de uitvinding niet is beperkt tot de hier gegeven voorbeelden, maar dat binnen het kader van de uitvinding voor de vakman nog veel variaties mogelijk zijn. Zo kan bijvoorbeeld de volgorde waarin de verschillende elementen van de cameramodule 100 worden geassembleerd worden aangepast al naar gelang de productie omstandigheden. Tevens zal het duidelijk zijn dat waar in de getoonde uitvoeringsvormen een lenshouder met één lens is getoond, het mogelijk is om deze te vervangen door een lenzenstelsel. Ook zal het duidelijk zijn dat het substraat 105 niet noodzakelijkerwijs een flexibel folie is, maar dat hiervoor ook bijvoorbeeld een gebruikelijk PCB (printed circuit board) materiaal voor gebruikt kan worden. Een voordeel van het gebruik van een PCB substraat is dat het testen van de cameramodule vereenvoudigd wordt, aangezien het relatief eenvoudig is om hierop *testpads* aan te brengen. Dit kan op een niet gebruikt deel aan de zijde van het substraat waar de houder 102 is bevestigd. Vaak is het ook mogelijk om deze aan de andere zijde van het substraat aan te brengen.



Samenvattend heeft de uitvinding betrekking op een cameramodule 100. De cameramodule 100 omvat een houder 102 die is voorzien van een lichtgeleidingskanaal 121. In het lichtgeleidingskanaal 121 is een lens 112 aanwezig, die is voorzien van een optische as 106. In de nabijheid van een uiteinde 122 van het lichtgeleidingskanaal 121 bevindt zich een  
5 vastestofbeeldopnemer 113, die is voorzien van een loodrecht op de optische as 106 georiënteerde beeldopnamesectie 114. In de nabijheid van het uiteinde 122 van het lichtgeleidingskanaal 121 is een uitlijnmiddel 131 aanwezig dat deel uitmaakt van de houder 102. Hiermee is de beeldopnamesectie 114 uitgelijnd ten opzichte van de optische as 106. In  
10 een uitvoeringsvorm van de cameramodule 100 is de buitenwand 126 van de houder 102 in de nabijheid van het uiteinde 122 in een doorsnede dwars op de optische as 106 in hoofdzaak rechthoekig van vorm en wordt het uitlijnmiddel gevormd door verdikkingen 131 die zich in de nabijheid van de hoeken van de rechthoek bevinden. De verdikkingen 131 hebben een L-vormige uitsparing 132 die nagenoeg zonder speling aanliggen tegen de zijvlakken 125 van de vastestofbeeldopnemer 113. Door deze wijze van uitlijnen van de beeldopnamesectie 114  
15 ten opzichte van de optische as is de vervaardiging van de cameramodule 100 vereenvoudigd.

## CONCLUSIES:

1. Cameramodule omvattende een houder voorzien van een lichtgeleidingskanaal, in welk kanaal een lens aanwezig is, die is voorzien van een optische as, waarbij zich in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een vastestofbeeldopnemer bevindt, die is voorzien van een loodrecht op de optische as  
5 georiënteerde beeldopnamesectie, met het kenmerk dat in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel, deel uitmakend van de houder, aanwezig is waarmee de beeldopnamesectie is uitgelijnd ten opzichte van de optische as.
2. Cameramodule volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de  
10 beeldopnamesectie zich uitstrekt in een vlak evenwijdig aan een hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer, waarbij de vastestofbeeldopnemer is voorzien van althans in hoofdzaak loodrecht op het hoofdvlak georiënteerde zijvlakken en de houder is voorzien van een buitenwand die in de nabijheid van het uiteinde in een doorsnede loodrecht op de  
15 optische as althans in hoofdzaak de vorm heeft van een veelhoek, waarbij het uitlijnmiddel verdikkingen omvat, welke aanwezig zijn op de buitenwand in de nabijheid van de hoeken van de veelhoek, welke verdikkingen zich uitstrekken tot voorbij het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal en zijn voorzien van een binnenzijde die aanligt tegen ten minst één  
20 van de zijvlakken van de vastestofbeeldopnemer, waardoor de vastestofbeeldopnemer zich nagenoeg zonder speling in een richting dwars op de optische as, in de houder bevindt.
3. Cameramodule volgens conclusie 2, met het kenmerk dat de veelhoek een rechthoek is.
4. Cameramodule volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk dat de binnenzijde  
25 van de verdikkingen een L-vormige uitsparing omvat waardoor elke verdikking nagenoeg zonder speling aanligt tegen twee op elkaar aansluitende zijvlakken van de vastestofbeeldopnemer.

5. Cameramodule volgens conclusie 4, met het kenmerk dat zich in de uitsparingen tevens elk een vlak omvatten dat evenwijdig gelegen is aan een vlak loodrecht op de optische as en die samen een aanligvlak vormen waartegen het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer nagenoeg zonder speling aanligt, waarmee de afstand van de  
5 beeldopnamesectie tot de lens is vastgelegd.

6. Cameramodule volgens conclusie 5, met het kenmerk dat zich nabij het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal verdere uitsparingen bevinden in de houder, waardoor het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer ter plaatse van de uitsparingen geen contact  
10 maakt met de houder.

7. Cameramodule volgens conclusie 2 met het kenmerk dat de verdikkingen elk zijn voorzien van een uiteinde, die samen een aanhechtvlak vormen dat althans in hoofdzaak loodrecht op de optische as is georiënteerd.  
15

8. Cameramodule volgens conclusie 7, met het kenmerk dat de cameramodule een substraat omvat, waarbij de vastestofbeeldopnemer is voorzien van een tweede hoofdvlak dat is aangehecht aan het substraat, waarbij het substraat door middel van een hechtmateriaal is aangehecht aan het aanhechtvlak gevormd door de uiteindes van de verdikkingen.  
20

9. Cameramodule volgens conclusie 2, met het kenmerk dat het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer en de veelhoek althans in hoofdzaak gelijkvormig zijn en waarbij de veelhoek een kleinere oppervlak heeft, waardoor een gedeelte van het hoofdvlak nabij de zijvlakken zich verder van de optische as bevindt dan, in de nabijheid van het uiteinde van  
25 het lichtgeleidingskanaal, de buitenwand van de houder.

10. Houder ten gebruike in een cameramodule, voorzien van een lichtgeleidingskanaal, ingericht voor het aanbrengen van een lens met een optische as, tevens ingericht voor het plaatsen in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal van  
30 een vastestofbeeldopnemer voorzien van een beeldopnamesectie, met het kenmerk dat zich in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel bevindt, deel uitmakend van de houder, voor het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

11. Camerasysteem omvattende een cameramodule met een houder voorzien van een lichtgeleidingskanaal, waarin een lens aanwezig is, voorzien van een optische as, waarbij in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een vastestofbeeldopnemer aanwezig is, voorzien van een loodrecht op de optische as georiënteerde beeldopname sectie,
- 5 waarbij zich in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel bevindt, deel uitmakend van de houder, voor het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.
12. Werkwijze voor het vervaardigen van een cameramodule omvattende een
- 10 houder, met het kenmerk dat de houder wordt voorzien van een uitlijnmiddel, waarbij tijdens het aanbrengen van een vastestofbeeldopnemer in de houder, de vastestofbeeldopnemer in contact komt met het uitlijnmiddel waardoor een beeldopnamesectie aanwezig op de vastestofbeeldopnemer wordt uitgelijnd ten opzichte van een optische as.

## ABSTRACT:

The invention relates to a cameramodule 100. The cameramodule 100 comprises a holder 102 which provides a light conducting channel 121. Within the light conducting channel 121 a lens 120 is present, which has an optical axis 106. A solid state image sensor 113 is present in the proximity of an end 122 of the light conducting channel 121. The image sensor 113 is provided with an image section 114, which is orientated perpendicular to the optical axis 106. In the proximity of the end 122 of the light conducting channel 121 and as a part of the holder 102 aligning means 131 are present to align the image section 114 to the optical axis 106. In an embodiment of the camera module 100 the exterior wall 126 of the holder 102 is substantially rectangular shaped in a cross section perpendicular to the optical axis 106. The aligning means are formed by bulges 131 present in the proximity of the corners of the rectangle. The bulges 131 are provided with L-shaped cut aways 132 in which the side faces 125 of the solid state image sensor 113 are placed almost without tolerance. This method of aligning the image section 114 to the optical axis 106 simplifies the construction of the camera module 100.

Fig. 1C +1D

PHNLO20688

1/9

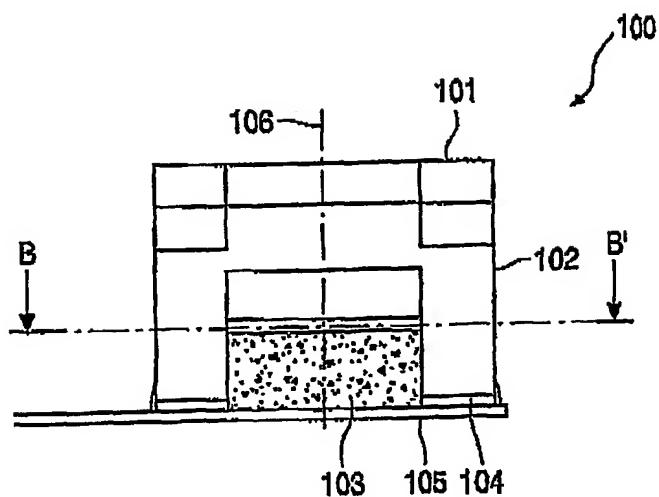


FIG. 1A

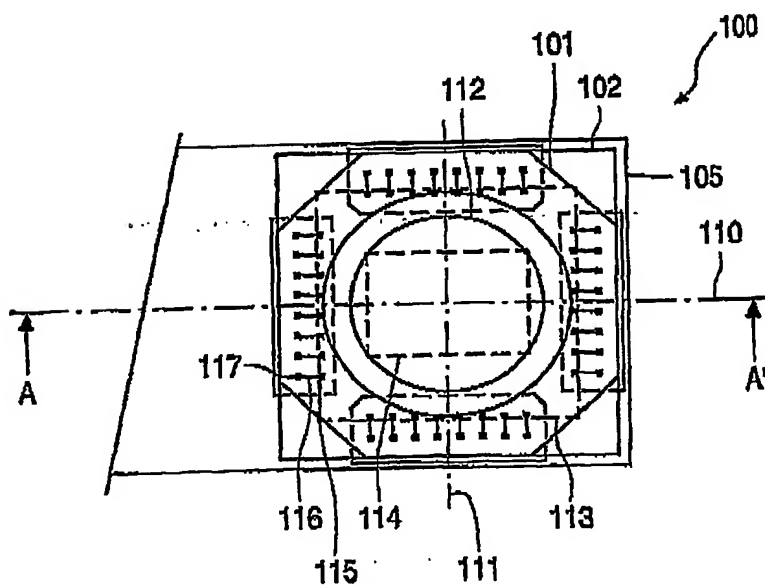


FIG. 1B

PHNL020688

2/9

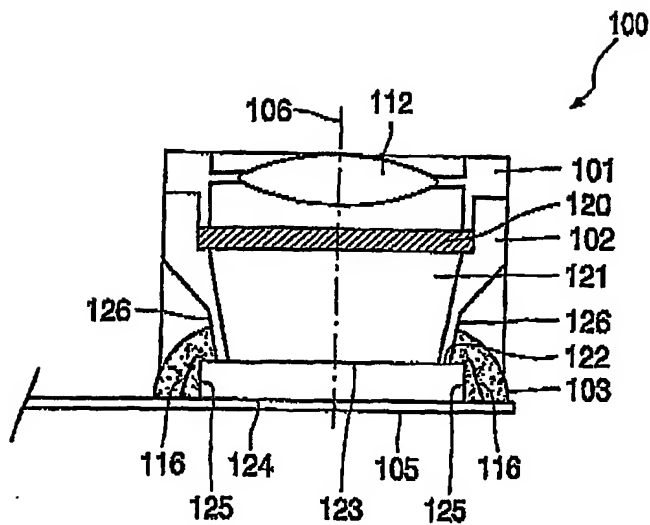


FIG. 1C

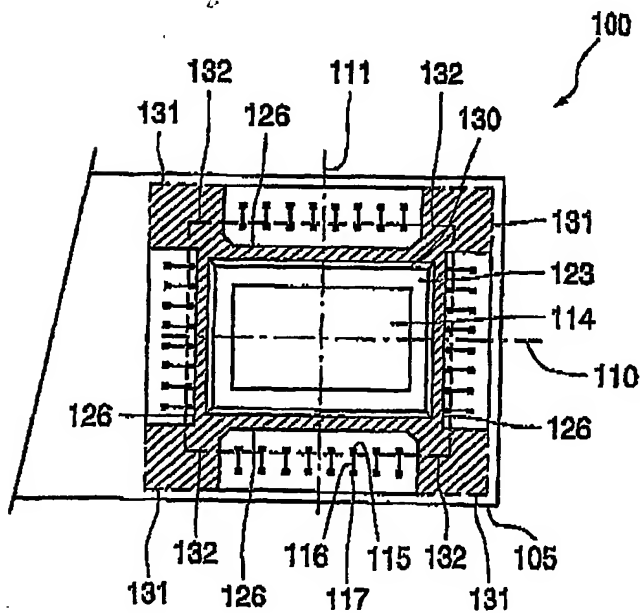


FIG. 1D

PHNL020688

3/9

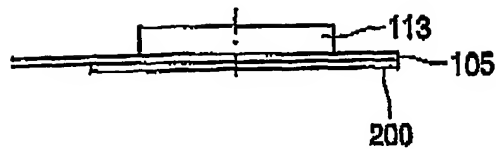


FIG. 2A

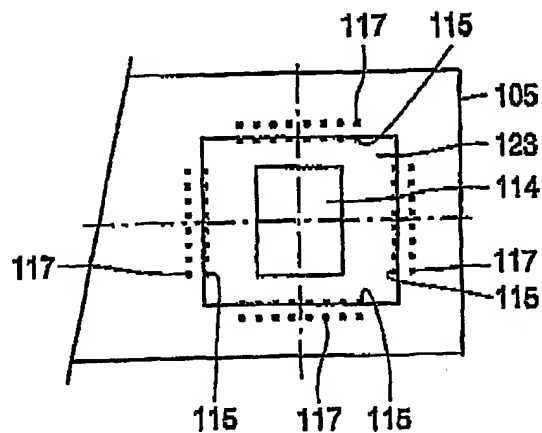


FIG. 2B

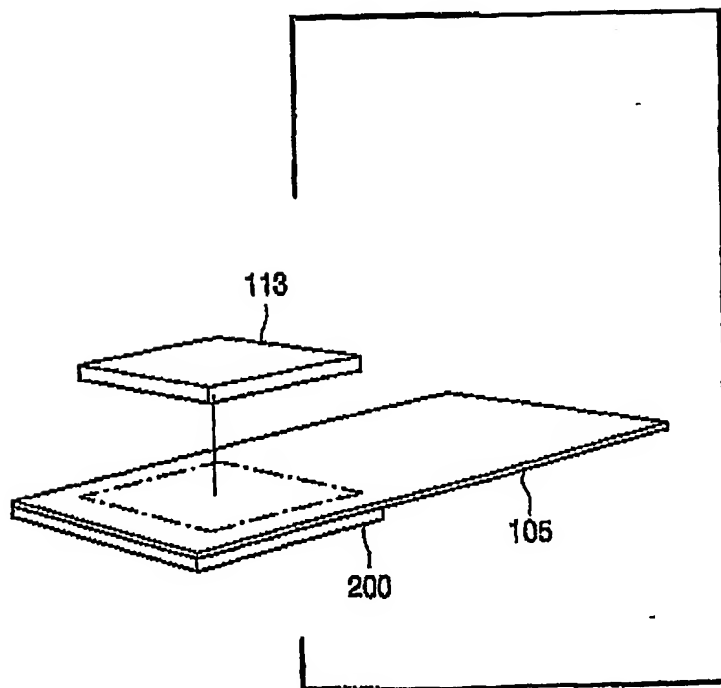


FIG. 2C



PHNLO20688

4/9

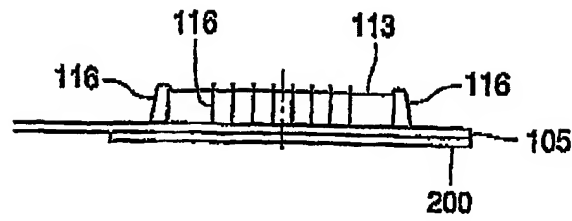


FIG. 3A

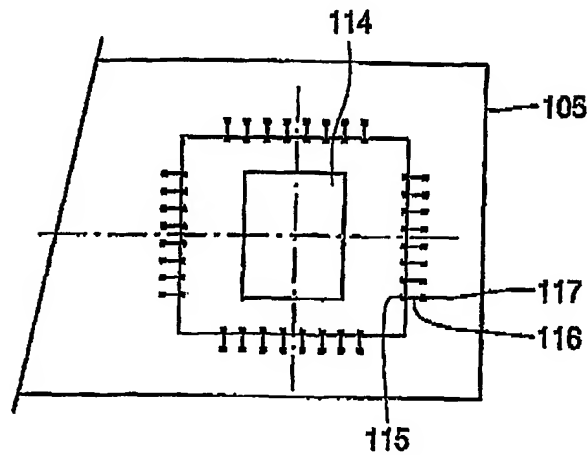


FIG. 3B

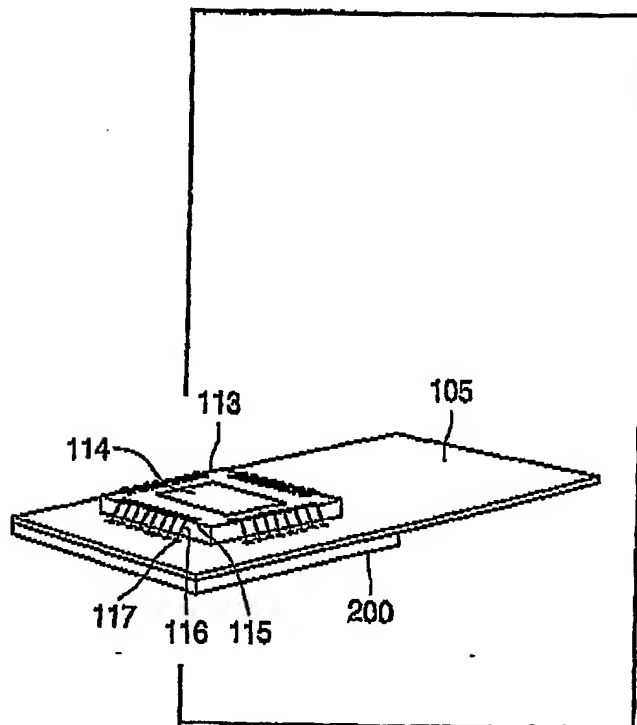


FIG. 3C

5/9

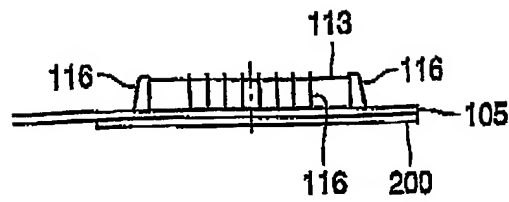


FIG. 4A

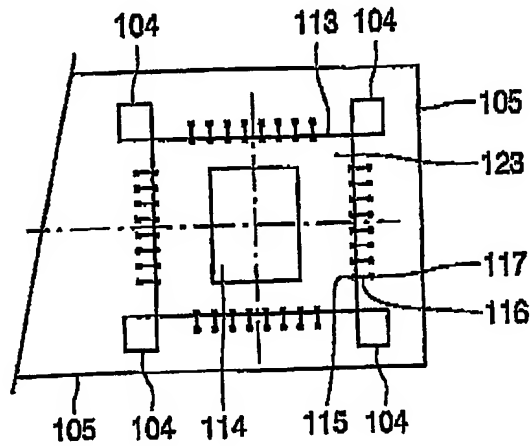


FIG. 4B

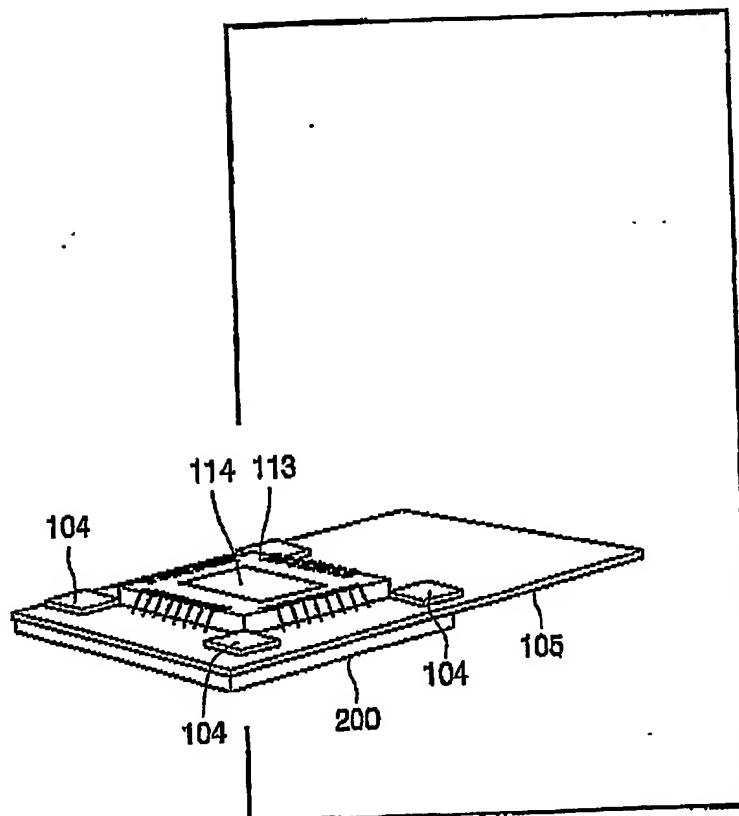
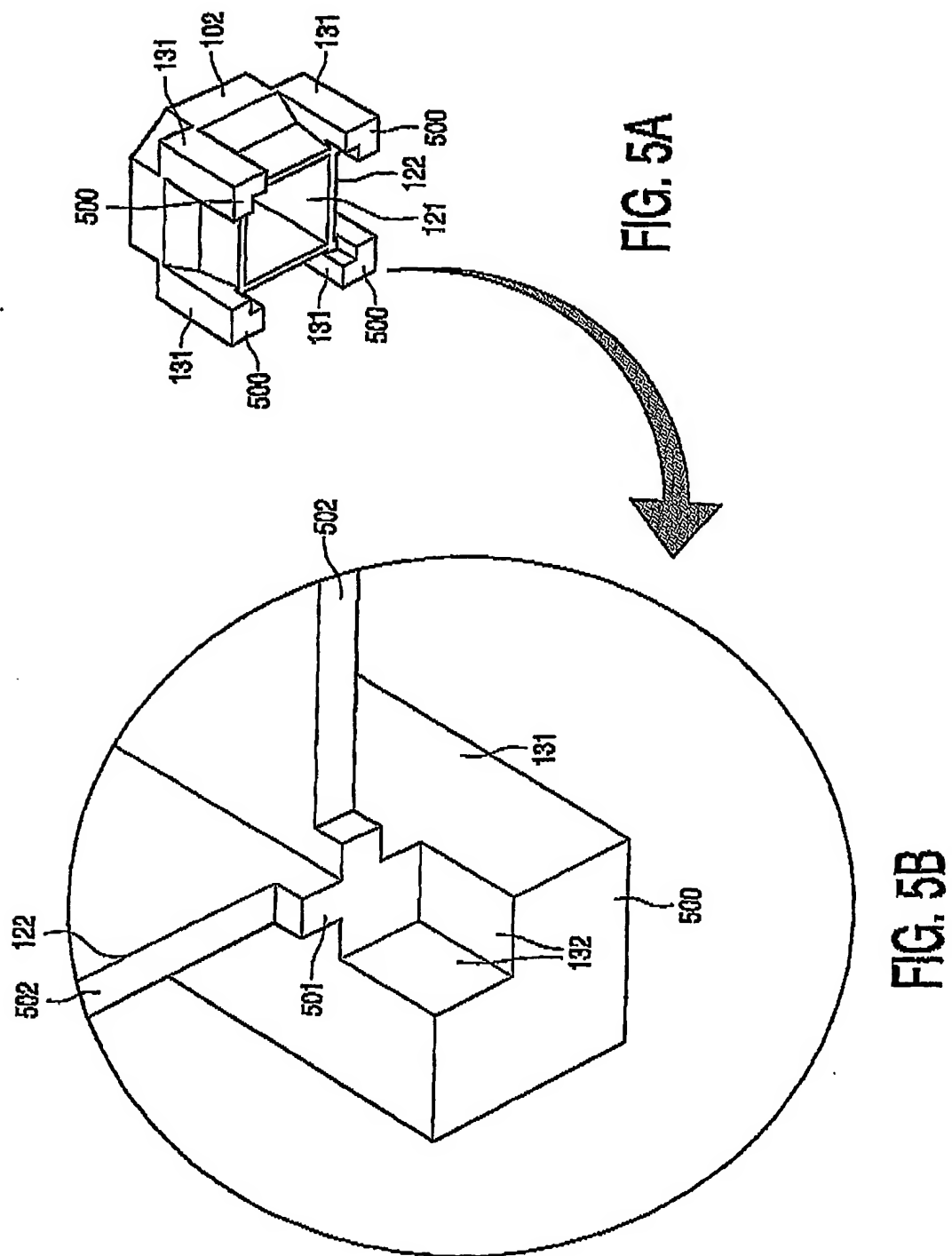


FIG. 4C

6/9



PHNLO20688

7/9

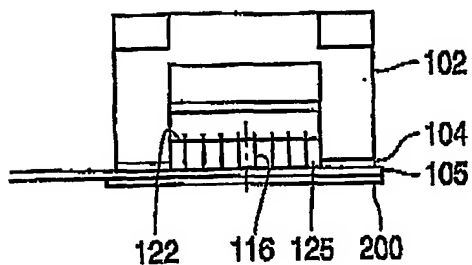


FIG. 6A

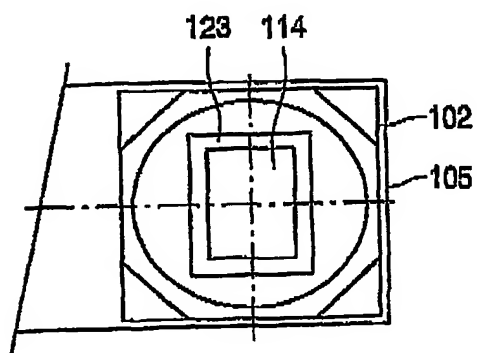


FIG. 6B

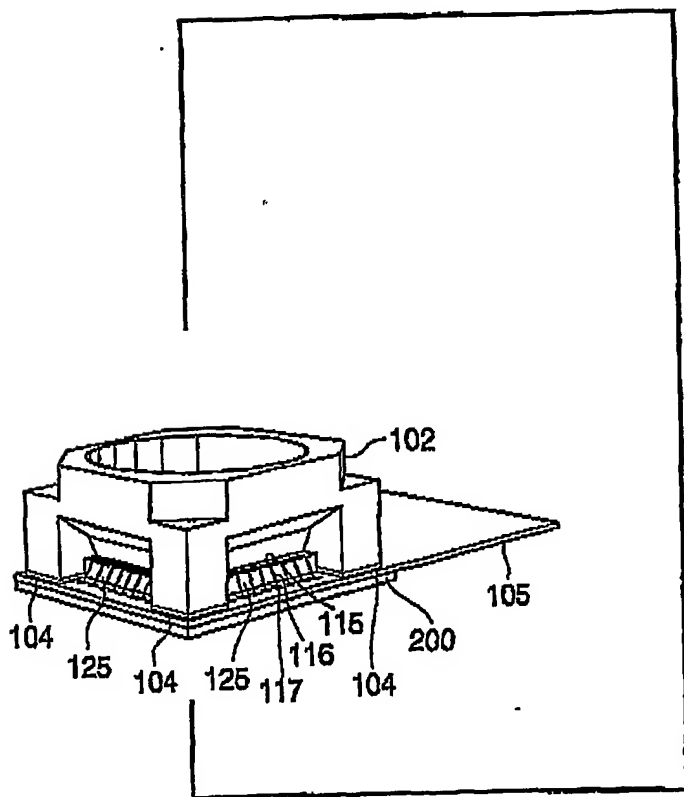


FIG. 6C

PHNL020688

8/9

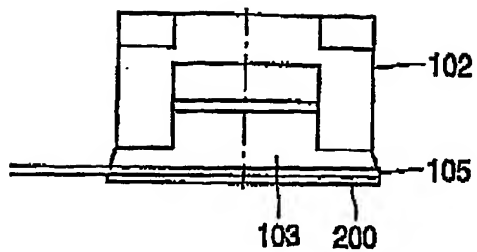


FIG. 7A

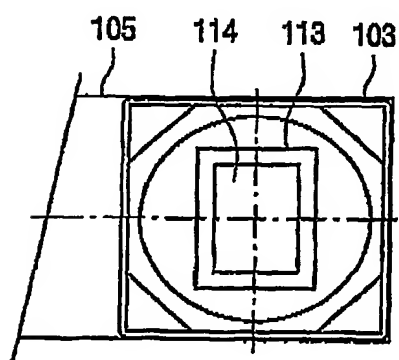


FIG. 7B

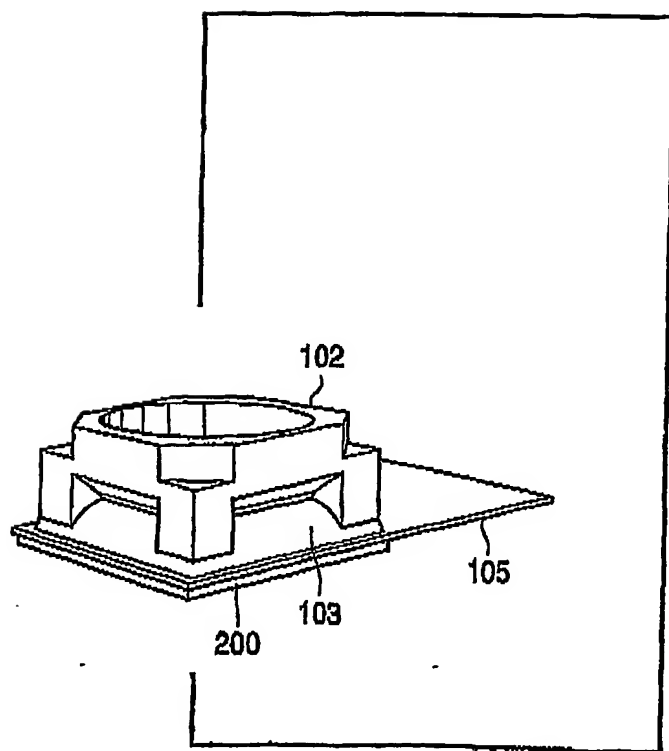


FIG. 7C

PHNLO20688

9/9

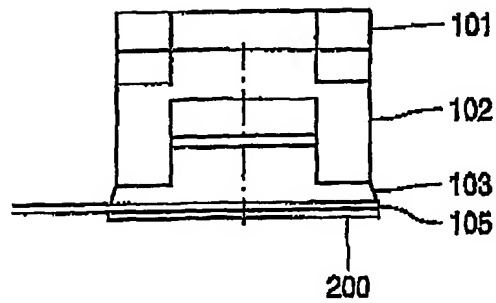


FIG. 8A

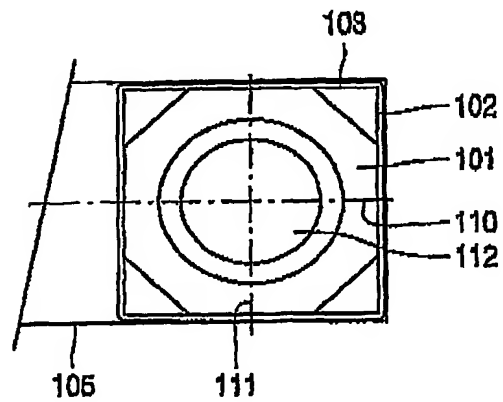


FIG. 8B

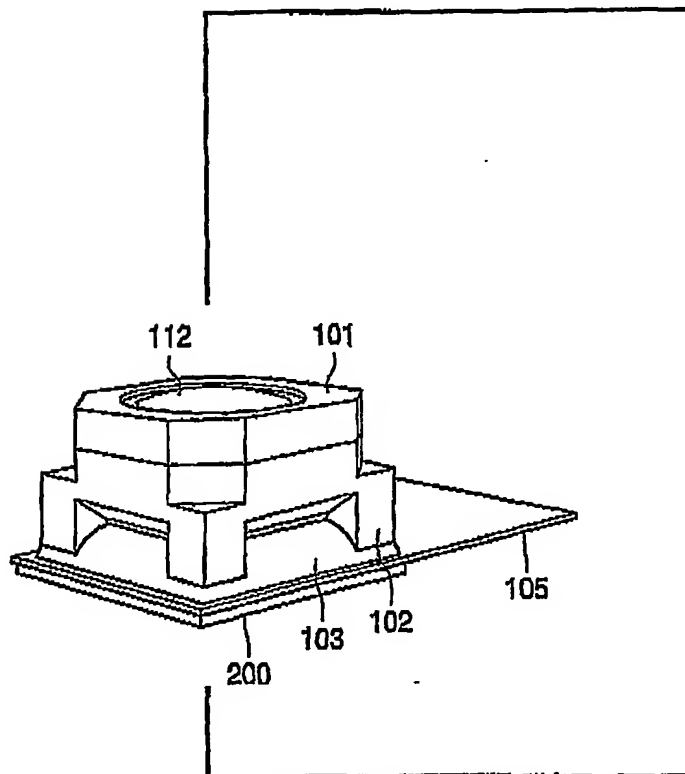


FIG. 8C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/03198

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04N5/225

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N G02B H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 08, 5 August 2002 (2002-08-05) -& JP 2002 118776 A (KONICA CORP), 19 April 2002 (2002-04-19)	1-5,7,8, 10-12
A	abstract see figures 8 and 12 of the publication in Japanese	6,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 24, 11 May 2001 (2001-05-11) -& JP 2001 188155 A (KUURII COMPONENTS KK;SHINTEN SANGYO CO LTD), 10 July 2001 (2001-07-10) abstract	1-3, 10-12
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 October 2003

Date of mailing of the international search report

17/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wentzel, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/03198

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 04, 31 August 2000 (2000-08-31) -& JP 2000 004386 A (OLYMPUS OPTICAL CO LTD), 7 January 2000 (2000-01-07) abstract	1-3, 10-12
X	----- US 5 783 815 A (IKEDA SHIGEO) 21 July 1998 (1998-07-21) column 6, line 45 -column 8, line 46	1,10-12
P,A	----- WO 02 075815 A (CAMBOU PIERRE ;SIMON GILLES (FR); ATMEL GRENOBLE S A (FR)) 26 September 2002 (2002-09-26) page 2, line 30 -page 4, line 12 page 4, line 29 -page 6, line 15	1-12
A	----- US 2002/057468 A1 (ASAGA JUN ET AL) 16 May 2002 (2002-05-16) -----	



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/03198

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 2002118776	A	19-04-2002	NONE		
JP 2001188155	A	10-07-2001	NONE		
JP 2000004386	A	07-01-2000	NONE		
US 5783815	A	21-07-1998	JP	9181287 A	11-07-1997
WO 02075815	A	26-09-2002	FR	2822326 A1	20-09-2002
			WO	02075815 A1	26-09-2002
US 2002057468	A1	16-05-2002	CN	1354596 A	19-06-2002
			EP	1220324 A2	03-07-2002
			JP	2002223378 A	09-08-2002
			TW	528889 B	21-04-2003

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**